

## **PENGARUH PEBAMBAHAN TEPUNG KENTANG (*Solanum tuberosum* L.) DAN TEPUNG KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP BEBERAPA KOMPONEN MUTU *COOKIES***

*[Effect of Addition Potato Flour (*Solanum tuberosum* L.) And Moringa Flour (*Moringa oleifera*) on Several Quality of Cookies]*

**Yenny Oktafia<sup>1</sup>, Ahmad Alamsyah<sup>2\*</sup>, Yeni Sulastri<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Mahasiswa Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri-Universitas Mataram*

<sup>2</sup>*Staf Pengajar Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri-Universitas Mataram*

*email: yennyoctavia03@gmail.com*

### **ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of using potato flour (*Solanum tuberosum* L.) and Moringa flour (*Moringa oleifera*) on the quality of cookies. The experimental design used was Completely Randomized Block Design (CRBD) with one factor, namely the effect of adding potato flour and moringa flour with treatments, namely by comparison of potato flour and moringa flour p1 (49%: 1%); p2 (48%: 2%); p3 (47%: 3%); p4 (46%: 4%) and p5 (45%: 5%). Each treatment was repeated 3 times to obtain 18 experimental units. The parameters observed were chemical quality (moisture content, starch content and antioxidant activity), physical quality (color) and organoleptic quality (texture, aroma, color and taste). Data from chemical, physical (color) and organoleptic observations were analyzed by analysis of diversity at a real level of 5% using Co-Stat software and if there were significant differences then tested further with an Honestly Different Difference test (BNJ 5%). The results showed that the effect of adding potato flour and Moringa flour had a significantly different effect on chemical quality (moisture content, starch content and antioxidant activity), physical (color) and organoleptic quality (texture, aroma, color and taste). The treatment of p1 (potato flour 49%: 1% Moringa flour) is the best treatment to produce the best quality cookies with moisture content 4.93%, starch content 36.49%, antioxidant activity 93.14%, L value 44.28, the texture was crunchy and moringa aroma is rather strong.

**Keywords:** cookies, moringa flour, potato flour

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung kentang (*Solanum tuberosum* L.) dan tepung kelor (*Moringa oleifera*) terhadap beberapa komponen mutu cookies. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilaksanakan di Laboratorium dan dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu pengaruh penambahan tepung kentang dan tepung kelor dengan perlakuan yaitu dengan perbandingan tepung kentang dan tepung kelor p1 (49%:1%), p2 (48%:2%), p3 (47%:3%), p4 (46%:4%) dan p5 (45%:5%). Masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Parameter yang diamati yaitu mutu kimia (kadar air, kadar pati dan aktivitas antioksidan), mutu fisik (warna) dan mutu organoleptik (tekstur, aroma, warna dan rasa). Data hasil pengamatan kimia, fisik (warna) dan organoleptik dianalisa dengan analisis keragaman pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software Co-Stat dan apabila terdapat beda nyata maka diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ 5%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh penambahan tepung kentang dan tepung kelor memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap mutu kimia (kadar air, kadar pati dan aktivitas antioksidan), fisik (warna) dan mutu organoleptik (tekstur, aroma, warna dan rasa). Perlakuan p1 (tepung kentang 49% : tepung kelor 1%) merupakan perlakuan terbaik untuk menghasilkan mutu cookies terbaik dengan kadar air 4,93%, kadar pati 36,49%, aktivitas antioksidan 93,14%, nilai L 44,28, bertekstur renyah dan aroma kelor agak kuat.

**Kata Kunci :** cookies, tepung kelor, tepung kentang

## **PENDAHULUAN**

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan komoditas tanaman sayuran hortikultura yang berasal dari Amerika Selatan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan pangsa pasar yang stabil (Ninie, 2010). Kentang memiliki kandungan karbohidrat yaitu sebanyak 21,08 g dalam 100 g bahan. Selain kandungan karbohidrat, kentang juga mengandung komponen lain yaitu protein 2,00 g; lemak 0,10 g; kalsium 11,0 mg; fosfor 56,0 mg dan zat besi 0,70 mg. Selain itu kentang juga mengandung vitamin B1 0,11 mg; vitamin B2 0,03 mg; vitamin B3 1,44 mg; vitamin C 16 mg dan kandungan energi sebesar 83,00 kkal (Silalahi, 2009). Salah satu diversifikasi produk dari kentang adalah dengan mengolah kentang tersebut menjadi tepung sehingga dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan cookies.

Cookies merupakan salah satu jenis makanan ringan yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia karena memiliki rasa dan bentuk yang menarik. Bentuk dan rasa dari cookies sangat beragam tergantung bahan yang ditambahkan pada pembuatannya. Semakin banyak permintaan akan produk cookies, penggunaan bahan baku pembuatan cookies yaitu tepung terigu akan terus meningkat dan harga tepung terigu yang tersedia di pasaran juga semakin tinggi. Ketergantungan pada tepung terigu mengakibatkan meningkatnya jumlah impor untuk komoditas gandum. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), pelonjakan impor gandum sebesar 86,53% pada Januari 2016 dari tahun sebelumnya. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung terigu yaitu dengan cara mengalihkan penggunaan terigu ke non terigu (Fatkurahman dkk, 2012). Salah satu alternatif untuk menggantikan tepung terigu menjadi non terigu adalah memanfaatkan tepung lokal dalam produksi makanan sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan pangan impor. Cookies dapat diproduksi dengan menggunakan berbagai macam tepung termasuk tepung yang tidak mengandung gluten karena cookies tidak membutuhkan pengembangan (Gayati, 2014).

Penelitian mengenai pemanfaatan tepung kentang dalam pembuatan cookies telah dilakukan. Berdasarkan Penelitian Anova dkk (2014) dalam pembuatan cookies didapatkan hasil terbaik bahwa formulasi tepung terigu 50% dan tepung kentang sebesar 50% memiliki mutu dan tampilan yang cukup baik serta tingkat penerimaan konsumen sangat disukai. Menurut Simamora dkk (2014) dalam pembuatan cookies didapatkan hasil terbaik bahwa konsentrasi tepung terigu 80% dan tepung kentang 20% menghasilkan tingkat penerimaan konsumen sangat disukai. Menurut Fajarningsih (2013) dalam pembuatan cookies didapatkan hasil bahwa konsentrasi tepung terigu sebesar 80% dan tepung kentang sebesar 20% menghasilkan mutu cookies yang terbaik dan dapat diterima konsumen.

Pengolahan kentang menjadi tepung akan memperpanjang daya simpan dan dapat diaplikasikan secara luas dalam berbagai olahan pangan. Selain tepung kentang, cookies juga dapat dibuat dengan menggunakan tepung daun kelor sebagai tambahan bahan baku. Penambahan tepung kelor bertujuan untuk meningkatkan kadar antioksidan cookies. Daun kelor mengandung antioksidan yang tinggi. Antioksidan yang terdapat dalam daun kelor diantaranya tanin, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, antarquinon dan alkaloid (Hardiyanti 2015). Di dalam daun kelor kering per 100 gram mengandung air 7,5 g, kalori 205 g, karbohidrat 38,2 g, protein 27,1 g, lemak 2,3 g, serat 19,2 g, kalsium 2003 mg, magnesium 368 mg, fosfor 204 mg, tembaga 0,6 mg, besi 28,2 mg, sulfur 870 mg, dan potasium 1324 mg (Haryadi, 2011). Tanaman kelor dapat menjadi alternatif sumber protein yang berpotensi untuk dijadikan tepung dan juga dapat dijadikan sebagai suplemen herbal (Alkham, 2014), dimana dalam 100 g tepung daun kelor memiliki kandungan protein sebesar 28,25% (Zakaria, dkk., 2012).

Menurut Putri dkk (2015), konsentrasi tepung daun kelor 1% dalam pembuatan cookies menghasilkan tingkat penerimaan konsumen sangat disukai dan memenuhi syarat standar mutu cookies dengan SNI 01-2973- 1992. Berdasarkan hal tersebut, maka telah dilakukan penelitian pembuatan cookies dari

tepung kentang dan tepung daun kelor, sehingga diharapkan dapat menghasilkan produk cookies yang bermutu.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan dan Alat**

Bahan-bahan yang digunakan adalah kentang yang diperoleh di pasar Kebon Roek, daun kelor yang diperoleh dari Babakan, Tepung Terigu merek SEGITIGA BIRU, gula, baking powder, kuning telur, garam dan margarin. Bahan-bahan analisa yang digunakan adalah  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  pekat,  $\text{CuSO}_4$ , aquades, Zn,  $\text{NaOH}$  0,1 N,  $\text{HCl}$  0,1 N dan methanol.

Alat-alat yang digunakan adalah oven, loyang, blender (Phillips, USA), pisau, timbangan analitik, baskom, mixer, cetakan kue kering, rolling pin, cabinet dryer dan ayakan 80 mesh. Alat analisa yang digunakan adalah cawan porselin, labu Kjedahl, pemanas listrik, desikator, pipet tets, labu ukur, erlenmeyer, tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas ukur, spektrofotometer UV, kuvet dan botol.

### **Metode**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilaksanakan di laboratorium.

### **Pembuatan Tepung Kentang**

Kentang yang digunakan pada penelitian ini adalah kentang dengan ukuran kecil yang diperoleh dari pasar Kebon Roek. Kentang disortasi dipilih kualitas terbaik. Kemudian dilakukan penyawutan dengan menggunakan slicer dengan ukuran seragam 0,5 mm. Dilakukan pengeringan dengan menggunakan cabinet dryer dengan suhu  $60^\circ\text{C}$  selama 4 jam. Kemudian dilakukan pengayakan menggunakan ayakan 80 mesh. Kemudian tepung kentang dianalisis kadar air, kadar pati dan aktivitas antioksidan.

### **Pembuatan Tepung Kelor**

Daun kelor yang digunakan adalah daun kelor yang segar dan tidak rusak. Kemudian dicuci bersih dengan air mengalir kemudian dilakukan pengeringan menggunakan cabinet dryer pada suhu  $45^\circ\text{C}$  selama 2 jam. Kemudian dilakukan

pengayakan dengan ayakan 80 mesh. Kemudian tepung kelor dianalisis kadar air, kadar pati dan aktivitas antioksidan.

### **Pembuatan Cookies**

Dilakukan persiapan bahan. Dicampurkan margarin, gula halus, garam, baking powder dan kuning telur kemudian di mixer selama 5 menit. Kemudian ditambahkan susu bubuk dan tepung sesuai perlakuan kemudian dilakukan pengulian hingga diperoleh adonan yang kalis. Dilakukan pencetakan adonan dengan cetakan kue kering dengan diameter 3 cm. Adonan kemudian dipolesi kuning telur kemudian dipanggang dala oven dengan suhu  $150^\circ\text{C}$  selama 30 menit. Cookies dianalisis kadar air, kadar pati, aktivitas antioksidan, uji fisik (warna), organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa).

### **Rancangan Percobaan dan Analisis Data**

Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan satu faktor yaitu pengaruh penambahan dengan perlakuan: p0 = tepung terigu 100% ; p1= tepung terigu 50% , tepung kentang 49% , tepung kelor 1% ; p2= tepung terigu 50% , tepung kentang 48% , tepung kelor 2% ; p3= tepung terigu 50% , tepung kentang 47% , tepung kelor 3% ; p4= tepung terigu 50% , tepung kentang 46% , tepung kelor 4% ; p5= tepung terigu 50% , tepung kentang 45% , tepung kelor 5%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Kegiatan penelitian dilakukan dengan tahap pertama, yaitu pembuatan tepung kentang, pembuatan tepung kelor, pembuatan cookies dan tahap kedua, yaitu analisis kadar air, kadar pati, aktivitas antioksidan, fisik (warna), organoleptik warna, aroma, tekstur dan rasa (hedonik), tekstur dan aroma (skoring).

Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (Analysis of Varians) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software Co-stat. Apabila

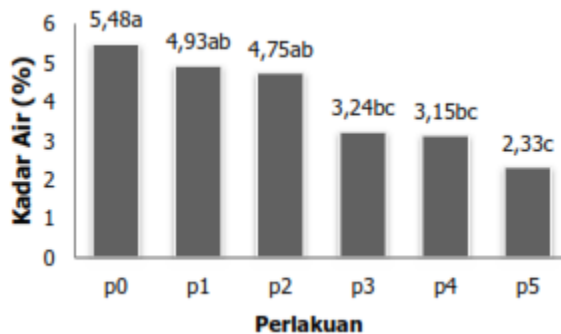
terdapat beda nyata dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Mutu Kimia

#### Kadar air

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penambahan tepung kentang dan tepung kelor memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai kadar air dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Pengaruh Penambahan Tepung Kentang dan Tepung Kelor Terhadap Kadar Air Cookies

Berdasarkan gambar 1 dapat diketahui bahwa penambahan tepung kentang dan tepung kelor dengan konsentrasi yang berbeda-beda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai kadar air cookies. Semakin semakin rendah penambahan tepung kentang dan semakin tinggi penambahan tepung kelor maka kadar air cookies yang dihasilkan akan semakin menurun. Menurut Hidayat (2009), kadar air erat kaitannya dengan kandungan amilosa yang terdapat pada tepung yang digunakan, semakin tinggi kandungan amilosa pada bahan, maka semakin tinggi daya serap air. Kandungan amilosa pada kentang yaitu sebesar 21% (Wicaksono, 2008).

Hal ini disebabkan karena kandungan air yang terdapat pada tepung kentang lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air yang terdapat pada tepung kelor. Data hasil analisis kadar air tepung kentang yaitu 8,66% sedangkan kadar air tepung kelor yaitu sebesar 7,54%. Hal ini didukung oleh penelitian Putri (2009), semakin banyak penambahan tepung daun kelor pada cookies

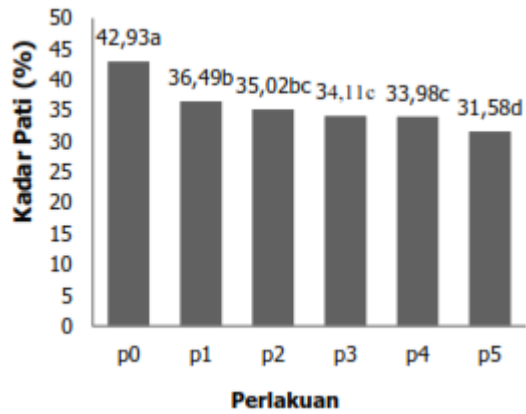
ganyong, maka kadar air akan semakin rendah. Hal ini dikarenakan semakin banyaknya bahan kering yang digunakan maka semakin banyak air yang menguap pada bahan kering sehingga menyebabkan semakin sedikitnya kadar air pada cookies ganyong yang dihasilkan. Perlakuan p0 (kontrol) (tepung terigu 100%) menghasilkan kadar air tertinggi sebesar 5,48%. Hal ini disebabkan karena gluten yang terkandung dalam tepung terigu tinggi sehingga pengikatan air oleh gluten juga jauh lebih tinggi. Menurut penelitian yang dilakukan Li Juan (2012), menunjukkan bahwa gluten dapat mengikat air dengan baik untuk membentuk dan menghasilkan jaringan gluten. Kandungan amilosa yang terkandung pada tepung terigu juga lebih tinggi dibandingkan kandungan amilosa yang terdapat pada tepung kentang. Menurut Hidayat (2009), semakin tinggi kandungan amilosa, maka semakin tinggi daya serap air.

Hasil analisis kadar air cookies dengan penambahan tepung kentang dan tepung kelor memenuhi syarat Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2973-1992), menurut SNI kadar air pada produk cookies yaitu maksimal 5%. Penelitian ini sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia yaitu kadar air cookies sebesar 2,33- 4,93%.

#### Kadar Pati

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penambahan tepung kentang dan tepung kelor memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai kadar pati dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. menunjukkan bahwa semakin rendah penambahan tepung kentang dan semakin tinggi penambahan tepung kelor dalam pembuatan cookies maka kadar pati cookies semakin menurun. Menurunnya kadar pati juga disebabkan karena kadar pati yang terdapat pada tepung kelor lebih rendah dibandingkan kadar pati yang terdapat pada tepung kentang.



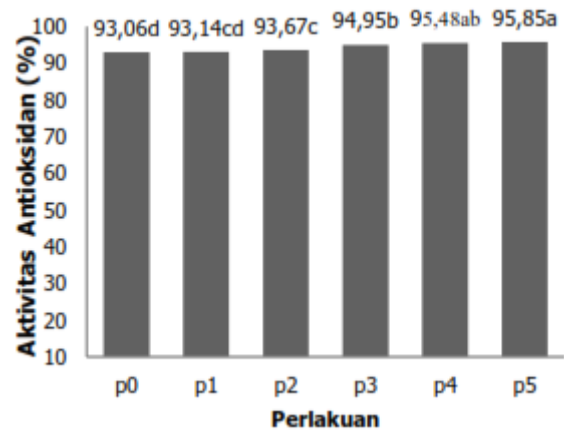
Gambar 2. Diagram Pengaruh Penambahan Tepung Kentang dan Tepung Kelor Terhadap Kadar Pati Cookies

Berdasarkan data hasil analisis kadar pati bahan baku didapatkan bahwa kadar pati yang ada dalam tepung kentang yaitu sebesar 48,54%. Sedangkan pati yang terdapat pada kelor sebesar 32,34%. Jadi semakin tinggi penambahan tepung kelor dan semakin rendah penambahan tepung kentang maka kadar pati cookies akan semakin menurun.

#### Aktivitas Antioksidan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi tepung kentang dan tepung kelor pada pembuatan cookies memberikan pengaruh yang signifikan (berbeda nyata) terhadap aktivitas antioksidan cookies dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin rendah penambahan tepung kentang dan semakin tinggi penambahan tepung kelor dalam pembuatan cookies maka aktivitas antioksidan cookies semakin meningkat. Berdasarkan hasil penelitian, dapat dilihat bahwa perlakuan p0 (tepung terigu 100%) tidak ada penambahan tepung kelor, oleh karena itu pada perlakuan p0 (tepung terigu 100%) diperoleh aktivitas antioksidan terendah yaitu sebesar 93,06%, sedangkan aktivitas antioksidan tertinggi pada perlakuan p5 (tepung kentang 45% dan tepung kelor 5%) yaitu sebesar 95,85%.



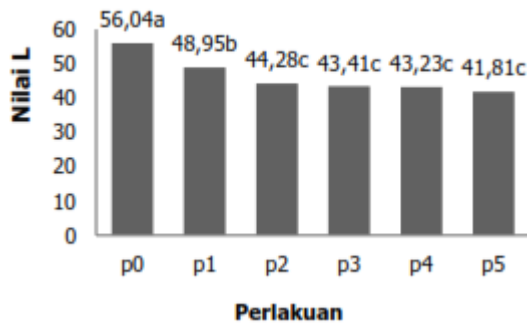
Gambar 3. Pengaruh Penambahan Tepung Kentang dan Tepung Kelor Terhadap Aktivitas Antioksidan Cookies.

Tingginya aktivitas antioksidan seiring meningkatnya penambahan tepung kelor disebabkan karena pada tepung kelor terdapat beberapa senyawa antioksidan. Antioksidan yang terdapat dalam daun kelor diantaranya tanin, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, antarquinon dan alkaloid (Hardiyanthi, 2015). Berdasarkan data hasil analisis bahan baku diperoleh aktivitas antioksidan pada tepung kentang yaitu sebesar 90,27%, sedangkan aktivitas antioksidan pada tepung kelor sebesar 95,81%. Jadi semakin rendah penambahan tepung kentang dan semakin tinggi penambahan tepung kelor, aktivitas antioksidan yang dihasilkan akan semakin meningkat.

#### Mutu Fisik

##### Uji fisik warna dengan *Colorimeter*

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penambahan tepung kentang dan tepung kelor memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap uji fisik warna dapat dilihat pada Gambar 4.

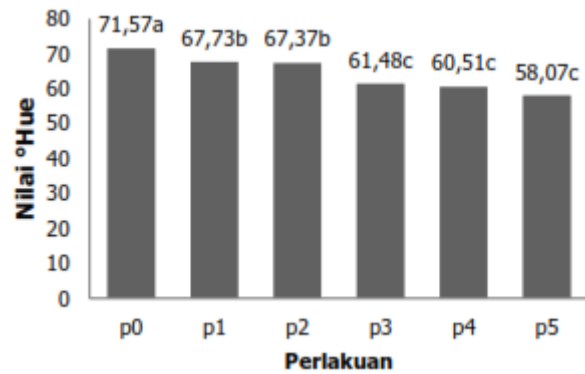


Gambar 4. Penambahan Tepung Kentang dan Tepung Kelor Terhadap Uji Fisik Warna Cookies

Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin rendah penambahan tepung kentang dan semakin tinggi penambahan tepung kelor maka nilai L cookies yang dihasilkan semakin menurun. Penurunan nilai L disebabkan karena tepung kelor yang digunakan tidak berwarna putih melainkan berwarna hijau tua, sehingga pada saat pembuatan cookies mengalami penurunan kecerahan. Menurut Krisnadi (2012) daun kelor mengandung klorofil dengan konsentrasi tinggi. Klorofil adalah zat warna hijau daun alami yang umumnya terdapat dalam daun, sehingga sering disebut juga zat hijau daun. Daun kelor mengandung klorofil sebesar 6.890 mg/kg dalam bahan kering, sedangkan dalam serbuk daun kelor sebesar 8 g.

Penurunan kecerahan cookies disebabkan karena proses pemanggangan. Menurut Manley (1998), bahwa selama pemanggangan terjadi reaksi maillard yang menyebabkan terbentuknya warna gelap pada permukaan biskuit. Reaksi maillard terjadi antara gula sederhana dengan asam amino dan peptida ketika dipanaskan. Reaksi ini juga sering disebut reaksi pencoklatan non enzimatis dan pembentukan melanoidin.

$^{\circ}$ Hue adalah gradasi warna dari spektrum cahaya yang tertangkap mata.  $^{\circ}$ Hue mempresentasikan gelombang warna dominan dari sebuah gambar atau pusat tendensi warna yang muncul dari perpaduan berbagai gelombang warna (Nielsen, 2010). Pengaruh konsentrasi tepung kentang dan tepung kelor terhadap nilai  $^{\circ}$ Hue cookies dapat dilihat pada Gambar 5.

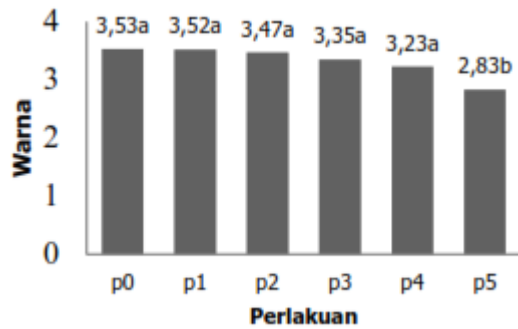


Gambar 5. Pengaruh Penambahan Tepung Kentang dan Tepung Kelor Terhadap  $^{\circ}$ Hue Cookies

Pengaruh penambahan tepung kentang dan tepung kelor memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai  $^{\circ}$ Hue cookies. Gambar 5 menunjukkan bahwa semakin rendah penambahan tepung kentang dan semakin tinggi penambahan tepung kelor maka  $^{\circ}$ Hue yang dihasilkan akan semakin rendah. Nilai  $^{\circ}$ Hue yang dihasilkan pada perlakuan berkisar antara 58,07 hingga 71,57 yaitu berwarna kuning kemerahan (yellow red), hal ini berarti semakin tinggi nilainya maka warnanya semakin mendekati kuning dan sebaliknya semakin kecil maka semakin mendekati warna merah. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh  $^{\circ}$ Hue terendah pada perlakuan p5 (tepung kentang 45% : tepung kelor 5%) yaitu sebesar 58,07 sedangkan  $^{\circ}$ Hue tertinggi pada perlakuan p0 (tepung terigu 100%) yaitu sebesar 71,57.

### **Mutu Organoleptik Warna (Hedonik)**

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada dapat diketahui bahwa pengaruh penambahan tepung kentang dan tepung kelor terhadap mutu cookies memberikan pengaruh yang signifikan (berbeda nyata) terhadap mutu organoleptik parameter warna cookies secara hedonik dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Penambahan Tepung Kentang dan Tepung Kelor Terhadap Warna Cookies Secara Hedonik

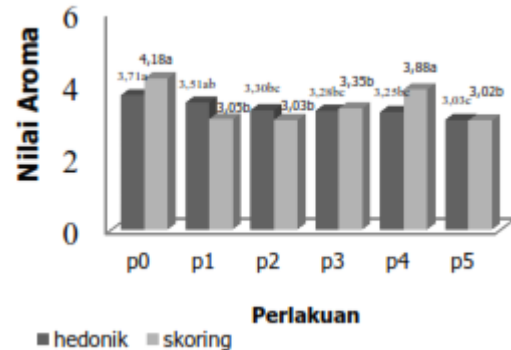
Gambar 6 menunjukkan semakin rendah penambahan tepung kentang dan semakin tinggi penambahan tepung kelor maka semakin berkurang tingkat kesukaan warna cookies oleh panelis. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna cookies yaitu dengan rentang kriteria agak suka hingga suka. Hal ini disebabkan karena warna dari hasil yang diperoleh dipengaruhi oleh penambahan tepung kelor yang memberikan warna hijau tua pada cookies yang menyebabkan warna menjadi gelap sehingga agak disukai panelis. Menurut Krisnadi (2012) daun kelor mengandung klorofil dengan konsentrasi tinggi. Klorofil adalah zat warna hijau daun alami yang umumnya terdapat dalam daun, sehingga sering disebut juga zat hijau daun. Daun kelor mengandung klorofil sebesar 6.890 mg/kg dalam bahan kering, sedangkan dalam serbuk daun kelor sebesar 8 gram.

Berdasarkan Gambar 6 didapatkan nilai kesukaan warna tertinggi secara hedonik yaitu pada perlakuan p0 (tepung terigu 100%) sebesar 3,53, sedangkan nilai terendah pada perlakuan p5 (tepung kentang 45% : tepung kelor 5%) sebesar 2,83. Hal ini didukung dengan uji fisik warna dengan colorimeter, nilai L (kecerahan) terendah yang didapatkan adalah pada perlakuan p5 (tepung kentang 45% : tepung kelor 5%) dengan nilai 41,81. Jika warna semakin rendah, maka warna tersebut semakin mendekati warna merah.

#### Aroma (Hedonik dan Skoring)

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada dapat diketahui bahwa pengaruh penambahan tepung kentang dan tepung kelor

terhadap mutu cookies memberikan pengaruh yang signifikan (berbeda nyata) terhadap mutu organoleptik parameter aroma cookies secara hedonik dan skoring dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengaruh Penambahan Tepung Kentang dan Tepung Kelor Terhadap Aroma Cookies Secara Hedonik dan Skoring

Berdasarkan uji hedonik, semakin rendah penambahan tepung kentang dan semakin tinggi penambahan tepung kelor maka tingkat kesukaan aroma cookies semakin menurun. Hal ini disebabkan karena aroma langu yang terdapat pada tepung kelor sehingga tingkat kesukaan panelis terhadap aroma cookies yang dihasilkan semakin menurun. Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma cookies yaitu dengan rentang kriteria agak suka hingga suka.

Menurut Wulandari (2016) aroma yang terdapat pada suatu bahan pangan berasal dari sifat alami bahan tersebut dan ada yang berasal dari berbagai macam campuran bahan penyusunnya. Aroma yang dihasilkan oleh cookies juga ditentukan oleh perpaduan bahan- bahan pembuatan cookies. Bau khas adonan ditimbulkan dari komponen pada adonan seperti pencampuran margarin dan telur serta juga dipengaruhi oleh proses pemanggangan.

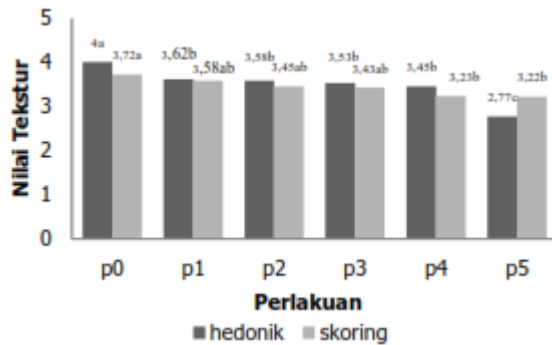
Gambar 7 menunjukkan bahwa nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan p0 (disukai) dan nilai terendah diperoleh pada perlakuan p5 (agak disukai). Menurunnya tingkat kesukaan panelis terhadap aroma cookies disebabkan karena aroma langu yang terdapat pada kelor. Aroma langu tersebut dihasilkan karena daun kelor mengandung enzim lipoksidase, enzim ini terdapat pada sayuran hijau dengan



menghidrolisis atau menguraikan lemak menjadi senyawa-senyawa penyebab langu yang tergolong pada kelompok heksanal 7 dan heksanol (Ilona, 2015). Hal ini didukung secara skoring dengan nilai 3 (aroma kelor agak kuat) sehingga cookies yang dihasilkan agak disukai panelis.

**Tekstur (Hedonik dan Skoring)**

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada dapat diketahui bahwa pengaruh penambahan tepung kentang dan tepung kelor terhadap mutu cookies memberikan pengaruh yang signifikan (berbeda nyata) terhadap mutu organoleptik parameter tekstur cookies secara hedonik dan skoring dapat dilihat pada Gambar 8.



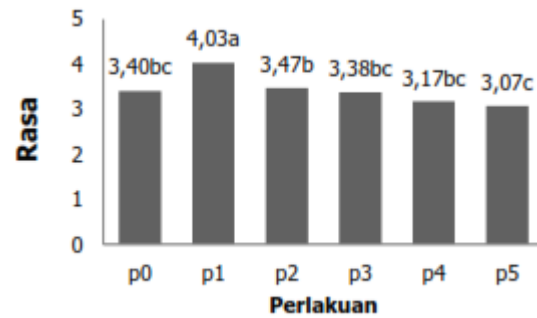
Gambar 8. Pengaruh Penambahan Tepung Kentang dan Kelor Terhadap Tekstur Cookies Secara Hedonik dan Skoring

Gambar 8 menunjukkan bahwa nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan p0 yaitu sebesar 4 dengan kriteria suka yang didukung secara skoring dengan nilai 4 dengan kriteria renyah. Hasil tersebut erat kaitannya dengan kandungan kadar air dan kadar pati yang terdapat pada bahan. Kadar air yang rendah dan kadar pati yang tinggi akan berdampak pada tekstur cookies. Semakin rendah kadar air maka tekstur cookies yang dihasilkan akan semakin renyah (Simamora, 2014). Semakin tinggi pati maka tekstur cookies akan semakin disukai oleh panelis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jane (1999) yang menyatakan bahwa tepung dengan kadar pati yang tinggi akan memberikan tekstur yang kuat dan kompak. Cookies yang dihasilkan memiliki tekstur yang renyah

sehingga disukai oleh panelis.

**Rasa (Hedonik)**

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada dapat diketahui bahwa pengaruh penambahan tepung kentang dan tepung kelor terhadap mutu cookies memberikan pengaruh yang signifikan (berbeda nyata) terhadap mutu organoleptik parameter rasa cookies secara hedonik dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengaruh Penambahan Tepung Kentang dan Tepung Kelor Terhadap Rasa Cookies Secara Hedonik

Berdasarkan uji hedonik, semakin rendah penambahan tepung kentang dan semakin tinggi penambahan tepung kelor maka tingkat kesukaan rasa cookies semakin menurun. Perlakuan yang memiliki nilai tertinggi yaitu pada perlakuan p1 yaitu sebesar 4,03 dengan kriteria disukai dan perlakuan yang memiliki nilai terendah yaitu pada perlakuan p5 yaitu sebesar 3,07 dengan kriteria agak disukai. Hal tersebut disebabkan karena penambahan tepung kelor yang semakin tinggi.

**KESIMPULAN**

Penambahan tepung kentang dan tepung kelor memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap mutu kimia (kadar air, kadar pati dan aktivitas antioksidan), mutu fisik (warna dengan colorimeter) dan mutu organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa cookies), Perlakuan p1 (tepung kentang 49% : tepung kelor 1%) merupakan perlakuan terbaik untuk menghasilkan mutu cookies terbaik dengan kadar air 4,93%, kadar pati 36,49%, aktivitas antioksidan



93,14%, nilai L 44,28, bertekstur renyah, aroma kelor agak kuat dan disukai panelis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alkham, F, F, 2014. Uji Kadar Protein dan Organoleptik Biskuit Tepung Terigu dan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dengan Penambahan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*). Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah: Surakarta.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., dan Herawati, D., 2011. Analisis Pangan. Cetakan Pertama. PT. Dian Rakyat. Jakarta.
- Anova, I.T., W. Hermianti, ada Pembuatan Cookies Kentang. Jurnal Litbang Industri. 4 (2) : 123 – 131.
- BPS. 2016. Pelonjakan Impor Gandum. Badan Pusat Statistik.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01-2973-1992. Syarat Mutu dan Cara Uji Biskuit. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional.
- Damayanthi, E., Kustiyah, L., dan Fahrizal, H. 2010. Aktivitas Antioksidan Bekatul Lebih Tinggi Daripada Jus Tomat dan Penurunan Aktivitas Antioksidan Serum Setelah Interverensi Minuman Kaya Antioksidan. Journal of Nutrition and Food. Vol. 5. No. 3
- Desrosier, N.W., 1998. Teknologi Pengawetan Pangan. Diterjemahkan oleh Muchji Muljoharjo Edisi Ketiga. UI-Press. Jakarta
- Fahey, J, W, 2005, *Moringa oleifera* : A Review Of The Medical Evidence For Its Nutritional, Therapeutic and Prophylactic Properties, Part I, USA: Trees For Live Journal.
- Fajarningsih, H. 2013. Pengaruh Penggunaan Komposit Tepung Kentang (*Solanum tuberosum* L) Terhadap Kualitas Cookies. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- Faridah, A., Kasmita S., Asmar Y. dan Liswati Y., 2008. Patiseri jilid 3 untuk SMK. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Fatkurahman, R., W. Atmaka dan Basito. 2012. Karakteristik Sensoris dan Sifat Fisikokimia Cookies Dengan Substitusi Bekatul Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) dan Tepung Jagung (*Zea mays* L.). Jurnal Teknosains Pangan. 1 (1): 49-57.
- Fuglie, L.G. 2001. The Miracle Tree: The Multiple Attributes of Moringa. CTA. Netherland. 172 hal.
- Gayati, 2014. Macam-macam Tepung Dalam Pembuatan Cookies. Penerbit Delta Media. Solo.
- Hardiyanthi, F, 2015, Pemanfaatan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dalam Sediaan Hand And Body Cream. Skripsi. Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Haryadi, N. K., 2011. Kelor Herbal Multikhasiat. Penerbit Delta Media. Solo.
- Hui, Y.H, 1991. Encyclopedia Of Food Science and Technology I. VOL : 1 a-d. John Wiley and son's inc. New York. Singapore.
- Ilona, 2015. Kelor Super Nutrisi. Pusat Informasi Dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia. Blora.
- Israwan, H. 2010. Analisa Mutu Cookies dari Campuran Tepung Kentang (*Solenostemon rotundifolius*), Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) dan Tepung Kacang Koro Komak (*Lablab purpureus* (L.) sweet). Skripsi. Universitas Mataram.
- Jaya, 2008. Tepung dan Macam-Macam Tepung. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Krisnadi, A.D., 2012. Kelor Super Nutrisi: Penanaman dan Pemanfaatan Tanaman Kelor dalam Rangka Mendukung Gerakan Nasional Sadar Gizi dan Mengatasi Malnutrisi di Indonsia. Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia. Kundura Blora.

- Li Juan,, 2012. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Lama Pengeringan Kentang Terhadap Kualitas Keripik Kentang. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jakarta.
- Manley, D.J.R. 1998. Tehcnology of Biscuits, Crackers, and Cookies. Ellis Horweed Limited. Chicester.
- Matz, S.A.1972. Bakery Teknologi dan Engineering. Second Edition, The AVI Publishing Co, Inc, Westport, Connecticut.
- Ninieki, A. 2010. Perkembangan Saruran Umbi Kentang dan Wortel Nusantara. Swadaya. Jakarta. Hal 117
- Putri, A. Anjani., Endang B. dan Adila Sagitaning P., 2015. Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Fisikokimia dan Organoleptik Cookies Ganyong. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Semarang. Semarang.
- Rahman, S. 2010. Formulasi Tepung Kentang Hitam (*Solenostemon rotundifolius*) dan Tepung Terigu Terhadap Beberapa Komponen Mutu Roti Tawar. Skripsi. Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri. Universitas Mataram. Mataram.
- Setiadi, 2009. Kandungan Umbi Kentang Kuning dan Pemanfaatannya. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Silalahi, 2009. Komposisi Kimia Kentang. IPB Press. Bogor.
- Simamora, A.S.K.Y., I. Suhaidi, dan E. Yusraini. 2014. Pengaruh Lama Pengeringan Kentang dan Perbandingan Tepung Terigu dan Tepung Kentang Terhadap Mutu Cookies Kentang. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian. 2 (3): 1 – 10.
- SNI. 1992. Mutu Dan Cara Uji Biscuit. Badan Standarisasi Nasional.
- Sudarmadji, B. Haryono dan Sukardi, 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sutomo, 2008. Pembuatan Cookies dengan Metode Krim.Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Utami, P, 2013, The Miracle of Herbs. Penerbit PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Wicaksono, A., 2008. Suksinilasi Pati Singkong Prigelatinisasi Sebagai Penghancur dan Pengikat Pada Tablet Amoxicillin. Skripsi, UI, Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004.Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT. Gramedia.
- Zakaria, Salmiah dan V.D. Visca Febriani. 2011. Daya terima dan Analisa Komposisi Gizi Pada Cookies dan Brownies Kukus Pandan Dengan Substitusi Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*). Jurnal Media Gizi Pangan, volume 12 edisi 2.
- Zakaria, Tamrin, A, Sirajuddin, dan Hartono, R, 2012, Penambahan Tepung Daun Kelor Pada Menu Makanan Sehari-hari Dalam Upaya Penanggulangan Gizi Kurang Pada Anak Balita. Media Gizi Pangan. Vol XIII. Edisi 1: Makasar.